

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-142597

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G02F 1/1333
G02F 1/1345

(21)Application number : 08-318825

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.11.1996

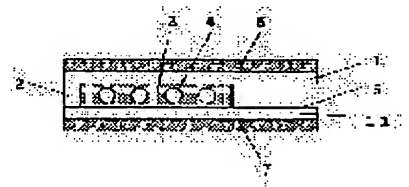
(72)Inventor : MIYAMOTO ISAO
FUJIMURA HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease the stresses to the warpage and distortion of electrode terminal parts after electrode connection and to improve connection reliability by constituting polarizing plate along the shape of substrates formed with notched parts.

SOLUTION: This liquid crystal display element is constituted by holding liquid crystals 3 between a pair of polymer film substrates 1 and 11 with electrodes of ITO, etc., and sticking the polarizing plates 6 and 7 to the outer side of the substrates 1, 11. The one end sides of a pair of the flexible film substrates 1, 11 extend to the side outer than the liquid crystal display region and the surface of the one substrate 1 of the extended part is provided with the electrode terminal parts 5. Further, the lateral side of the substrate 11 in the other extended part is provided with electrode take-out parts. The polarizing plate 6 is also constituted along the shape of the substrate 1 formed with the notched parts. As a result, the disconnection of the electrode terminals by the external force at the time of the take-out electrode connection is prevented and the stresses to the warpage and distortion of the electrode terminal parts after the take-out electrode connection are decreased. The connection reliability is thus improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 142597/1998 (Tokukaihei 10-142597)

(A) Relevance to claim

This document has relevance to claims 1, 9, and 16 of the present application.

(B) Translation of the Relevant Passages of the Document

[SOLUTION]

A liquid crystal display device, which is constituted by holding a liquid crystal layer between flexible film substrates having a pair of electrodes, wherein the substrates have polarizing plates on outer sides of the substrates, and one of the substrates has a notched part on its side face so that the electrodes are taken out, and the polarizing plate, provided on an outer side of the substrate, is constituted along a shape of the substrate.

[WHAT IS CLAIMED IS]

[CLAIM 1]

A liquid crystal display device, which is constituted by holding a liquid crystal layer between flexible film substrates having a pair of electrodes, wherein said substrates have polarizing plates on outer sides of the substrates, and one of the substrates has a notched part on its side face so that the electrodes

THIS PAGE BLANK (USPTO)

are taken out, and the polarizing plates, provided on the outer sides of the substrates, are constituted along shapes of the substrates.

[PRIOR ART]

[0003]

While, as the polymer film substrate, the following substrate is used. The substrate is made of a film such as polyethylene terephthalate, polycarbonate, polyether sulfone, and polyallylate, having 50 to 300 μm thickness in general, which are coated with gas barrier material or hard coat material, and an electrode such as an ITO is formed on the substrate. In this way, the substrate is made thin, so that there was such problem that an electrode terminal was curved by heat and/or pressure, and this caused cracks, when an FPC was connected to the electrode terminal of the electrode, via a conductive rubber, an HSC or an ACF. As a result, disconnection was likely to occur.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

[0006]

It is possible to solve the problem of the prior art by providing the following liquid crystal display device. The liquid crystal display device, which is constituted by holding a liquid crystal layer between flexible film substrates having a pair of electrodes, wherein the substrates have polarizing plates on outer sides of the substrates, and one of the substrates has

ref. to the fact that the...
...
...
...

THIS PAGE BLANK (USPTO)

a notched part on its side face so that the electrodes are taken out, and the polarizing plate, provided on an outer side of the substrate, is constituted along a shape of the substrate.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-142597

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335 5 1 0
1/1333	5 0 0	1/1333 5 0 0
1/1345		1/1345

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-318825

(22) 出願日 平成8年(1996)11月14日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 宮本 功

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 藤村 浩

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 電極接続後の電極端子部に反り、歪みに対する応力を低減し、接続信頼性を向上させた液晶表示素子の提供。

【解決手段】 1対の電極付き可撓性フィルム基板間に液晶層が挟持されて構成された液晶表示素子において、前記基板の外側に偏光板が設けられるとともに、一方の基板の側辺の一部に電極取り出し用の切り欠き部を形成し、かつこの切り欠き部を形成した基板の外側に設けられる偏光板の外形は、該基板の外形に沿って構成されたものであることを特徴とする液晶表示素子。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1対の電極付き可撓性フィルム基板間に液晶層が挟持されて構成された液晶表示素子において、前記基板の外側に偏光板が設けられるとともに、一方の基板の側辺の一部に電極取り出し用の切り欠き部を形成し、かつこの切り欠き部を形成した基板の外側に設けられる偏光板の外形は、該基板の外形に沿って構成されたものであることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 1対の電極付き可撓性フィルム基板間に液晶層が挟持されて構成される液晶表示素子において、前記基板の外側に偏光板が設けられるとともに、液晶表示領域内に電極端子部が設けられ、かつ前記両基板を、その1側辺に電極取り出し部用の切り欠き部が形成可能な領域が形成されるようにエンドシールするとともに、前記領域を切り欠いて構成された構造である請求項1記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、可撓性フィルム基板間に液晶層が挟持されて構成される液晶表示素子、特に該液晶表示素子の電極端子部にクラック等の生じない液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来技術】ポリマーフィルム基板を用いた液晶表示素子は、ガラス基板で構成した素子に比べ薄く、かつ軽量化することができ、しかも容易に曲げることができるという利点を有している。このポリマーフィルム基板を用いた液晶表示素子とその駆動回路との電氣的接続は、一般に導電性ゴムを介して接続する方法、HSC（ヒートシールコネクタ）を介して接続する方法、FPC（フレキシブルプリント基板）をACF（異方性導電フィルム）を介して接続する方法が行われている。

【0003】一方、前記ポリマーフィルム基板としては、一般に厚さ50～300 μ mのポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート等のフィルムにガスバリア材やハードコート材をコーティングした基板が挙げられ、これら基板にITO等の電極を形成して使用されるが、このように薄い基板を用いるために、前記電極の電極端子部に導電性ゴム、HSCあるいはACFを介してFPCを接続する際に、熱および/または圧力により電極端子部が湾曲し、クラックが入り断線が生じ易いという問題があった。

【0004】前記問題を解決するために、電極端子裏面の偏光板を延長して前記断線の問題を解決することが提案されている（特開平7-43697）。しかしながら、上記方法で作製した液晶表示素子では、偏光板が片側のみ電極部の下まで延長しているため、高温高湿や高温等の信頼性試験において、偏光板の温湿度の伸縮による応力バランスが局所的に崩れ、接続部の反り、歪みが

おおくなり接続抵抗の上昇や剥離断線を促進する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、電極接続後の電極端子部に反り、歪みに対する応力を低減し、接続信頼性を向上させた液晶表示素子の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、1対の電極付き可撓性フィルム基板間に液晶層が挟持されて構成される液晶表示素子において、前記基板の外側に偏光板が設けられるとともに、一方の基板の側辺の一部に電極取り出し用の切り欠き部を形成し、該基板に設けられる前記偏光板はこの切り欠き部を形成した基板の形状に沿って構成されることを特徴とする液晶表示素子を提供することにより、前記従来技術の課題を解決することができた。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は本発明の液晶表示素子の一例の模式的断面図であり、また図2は図1に示す液晶表示素子の平面図である。図1および2において、1および11はポリマーフィルム基板、2はシール材、3は液晶、4はギャップ材、5は電極端子部、6および7はポリマーフィルム基板1の外側に形成された偏光板である。図1および2の液晶表示素子は、1対のITO等の電極付きポリマーフィルム基板1、11間に液晶層3が挟持され、かつ前記基板1、11の外側に偏光板6および7が貼り付けられた液晶表示素子であり、前記1対の可撓性フィルム基板1、11の一端側が液晶表示領域よりも外側に延出し、該延出部の一方の基板1上に電極端子部5を設け、さらに他方の延出部の基板11の側辺の一部に電極の取り出し部が設けられている。前記偏光板6はこの切り欠き部を形成した基板1の形状に沿って構成されている。

【0008】図3は前記公知技術の液晶表示素子の構造の模式的平面図を示すものである。この公知の液晶表示素子は、前記図1および2の本発明の液晶表示素子の偏光板6および7の両方が延長されているのに対し、偏光板7のみが延長されている。このように、偏光板7のみが延長されている場合、該液晶表示素子を高温、高湿下で保存試験を行った場合、通常、偏光板およびポリマーフィルム基板に伸縮が生じ応力が発生し前記延長部分が他の部分に比べ応力のバランスを崩し反りや歪みを生ずるが、図1および2のように偏光板6および7の両方が延長されている場合、応力の不均衡を低減することができるので、反りや歪みを低減することができる。

【0009】図4は本発明の液晶表示素子の他の一例の模式的平面図である。該液晶表示素子は、基板間に液晶層が挟持され、前記両基板を、その1側辺に電極取り出し部用の切り欠き部が形成可能な領域が形成されるようにエンドシールするとともに、前記領域を切り欠いた構

(3)

造のものである。この図4の液晶表示素子は、電極取り出し部が、該電極取り出し部の設けられる基板の側辺の長さに対して比較的小さい場合、表示領域内に電極端子部を作製し、前記切り欠き部が形成される基板の外形に沿って偏光板を設けることにより、前記本発明の効果をさらに向上させることができる。

【0010】本発明の液晶表示素子の厚みの薄いポリマーフィルム基板のエッジ部分を偏光板で覆うことにより、該液晶表示素子に加わる衝撃等に対して補強を行うことができ、したがって、取扱を容易にできるという利点が生じる。本発明の液晶表示素子で使用する可撓性フィルム基板としては、一般に厚さ50～300 μ mのポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート等のフィルムにガスバリア材やハードコート材をコーティングした基板が挙げられる。また、シール材、液晶、ギャップ材および電極端子部は、従来、液晶表示素子で通常用いられるものが使用できる。以下、本発明の実施例を示す。

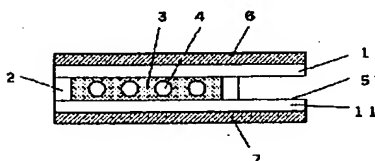
【0011】

【実施例】

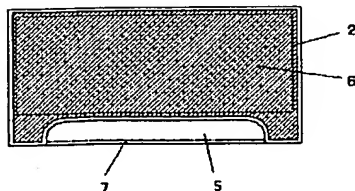
実施例1

基板としてはガスバリア層と耐溶剤層をコーティングしたポリカーボネートフィルム（厚さ：120 μ m）にITO電極を形成したものを用いた。この基板の外側に張り付けた。ただし、電極部取り出し側の偏光板は、該偏光板が張り付けられる基板の1側辺の一部に、図2に示すような電極取り出し用の切り欠き部が形成された基板の外形に沿って張り付けられたものである。前記偏光板を張り付けた基板を用いて液晶層を挟持して外形30mm×60mmの液晶表示素子を作製した。前記液晶表示の電極端子部にHSCを熱圧着し、他方を駆動回路に接続した。上記液晶表示素子を高温高湿（40℃、90％RH）、高温（60℃）、低温（-20℃）環境下で240hrと温度サイクル（65℃～-10℃）環境下で10サイクル信頼性試験を実施した。この結果いずれの環境下でも接続部に大きな反り、歪みが見られず又、接続抵抗においても変化は見られず、良好な結果が得られた。

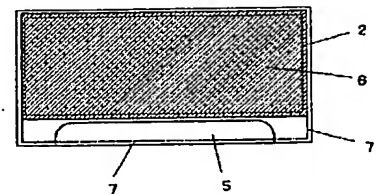
【図1】



【図2】



【図3】



【0012】実施例2

実施例1の基板に偏光板を張り付けた基板を用いて液晶層を挟持した後、前記両基板をエンドシールして外形30mm×80mmの液晶素子素子を作製した。ただし、電極部取り出し側の偏光板は、該偏光板が張り付けられる基板の1側辺の一部に、図4に示すような電極取り出し用の切り欠き部が形成された基板の外形に沿って張り付けられたものである。前記液晶表示素子の電極端子部にHSCを熱圧着し、他方を駆動回路に接続した。この液晶表示素子を高温高湿（40℃、90％RH）、高温（60℃）、低温（-20℃）環境下で240hrと温度サイクル（65℃～-10℃）環境下で10サイクル信頼性試験を実施した。この結果いずれの環境下でも接続部に反り、歪みが見られず又、接続抵抗においても変化は見られず、良好な結果が得られた。

【0013】

【効果】本発明によれば、取り出し電極接続時の外力による電極端子の断線を防止するとともに、取り出し電極接続後の電極端子部の反り、歪みに対する応力を低減することができ接続信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示素子の一例の模式的断面図である。

【図2】図1に示す液晶表示素子の平面図である。

【図3】公知技術の液晶表示素子の構造の模式的平面図である。

【図4】本発明の液晶表示素子の他の一例の模式的平面図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 11 基板
- 2 シール材
- 3 液晶
- 4 ギャップ材
- 5 電極端子部
- 6 偏光板
- 7 偏光板

(4)

【図4】

